µHammer1016Q 交换机
硬件安装手册

港湾网络有限公司
E-mail：customer@harbournetworks.com

版权所有，不得翻录。

版权声明

© 港湾网络有限公司版权所有，并保留对本手册及本声明的最终解释权和修改权。

本手册的版权归港湾网络有限公司所有。未得到港湾网络有限公司的书面许可，任何人不得以任何方式或形式对本手册内的任何部分进行复制、摘录、备份、修改、传播、翻译成其它语言、将其全部或部分用于商业用途。

免责声明

本手册依据现有信息制作，其内容如有更改，恕不另行通知。港湾网络有限公司在编写该手册的时候已尽最大努力保证其内容准确可靠，但港湾网络有限公司不对本手册中的遗漏、不准确、或错误导致的损失和损害承担责任。

Users' Manual Copyright and Disclaimer

Copyright

© Copyright Harbour Networks Limited. All rights reserved.

The copyright of this document is owned by Harbour Networks Limited. Without the prior written permission obtained from Harbour Networks Limited, this documentation shall not in any form or by any means be reproduced, excerpted, stored in a retrieval system, modified, distributed, translated into other languages, in whole or in part applied for a commercial purpose.

Disclaimer

This document and the information contained herein is provided on an "AS IS" basis. Harbour Networks Limited may make improvements or changes in this documentation, at any time and without notice and as it sees fit. The information in this documentation was prepared by Harbour Networks Limited with reasonable care and is believed to be accurate. However, Harbour Networks Limited shall not assume responsibility for losses or damages resulting from any omissions, inaccuracies, or errors contained herein.

FCC Warning

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with this user's guide, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

CE Mark Warning

This is a Class A product. In a domestic environment, this product may cause radio interference in which case the user may be required to take adequate measures.

VCCI Warning

Warning

This is a Class A product based on the standard of the Voluntary Control Council for Interference from Information Technology Equipment (VCCI). If this is used near a radio or television receiver in a domestic environment, it may cause radio interference. Install and use the equipment according to the instruction manual.

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会（ＶＣＣＩ）の基準に基づくクラスＡ情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

使用者警示

本产品是 A 级通讯产品，当在居住环境中使用时，可能会造成射频干扰，在这种情况下使用者应采取适当的对策以避免影响使用者的正常生活。

前言

本前言说明了手册的大致内容、组织方式、针对用户类型、图标含义及所包括的其它文档。

文档内容

本手册针对如何安装μHammer1016Q 交换机进行了讲述。主要包括该交换机的特性，构成组件，以及各个组件所完成的功能。本手册还向用户提供了一些常见故障的检测方法，以及所用到的连接线的规格类型。

手册中简要介绍了一些关于软件方面的配置信息，详细的命令和配置操作在《μHammer1000Q 系列交换机软件配置手册》一书中有论述，请见产品包装箱中的文档部分。

组织方式

手册主要由以下几个部分组成：

章	题目	内容描述
第 1 章	μHammer1016Q 交换机综述	讲述此交换机的特性和各项性能指标。
第 2 章	交换机硬件结构	介绍μHammer1016Q 交换机外形视图以及交换机上可选用的接口模块。
第 3 章	交换机的安装与连接	讲述交换机的安装方法和各接口的连接方法。
第 4 章	交换机的启动和配置说明	讲述交换机的配置途径和一些常用命令。
附录 A	μHammer1016Q 交换机应用举例	列举了由本公司产品组成的网络拓扑图，用于企业或学校的网络建设中，供用户参考
附录 B	常见故障诊断	列举了一些μHammer1016Q 交换机常见的故障，以及故障的可能原因
附录 C	术语解释	解释本手册中出现的一些术语
附录 D	网络连接头和网线制作	介绍 RJ-45 连接器和网线制作的有关知识

图标说明

图标	说明	
	警告	危险标识，它表示您处在一个可能引起身体或设备损害的场合中。在您任何操作之前，您必须意识到这种由电气引起的危险并且尽量按照标准的操作方法去避免这种危害发生。
	注意	提示用户在操作过程中需要注意的地方。

	提示	表示给用户提示的附加说明信息。

针对用户类型

本手册主要为负责安装和配置网络设备的系统管理员书写的，希望读者具备以下必要的知识：

- 本地局域网（Local Area Networks，LAN）
- 以太网概念(Ethernet Concepts)
- 以太网交换和桥的概念(Ethernet Switching and Bridging Concepts)
- 简单网络管理协议（Simple Network Management Protocol，SNMP）

相关文档

μHammer1016Q 交换机文档部分主要包括：

《μHammer1000Q 系列交换机软件配置手册》

《μHammer1016Q 交换机硬件安装手册》(本手册)

提示

配置μHammer1016Q 交换机，请参见《μHammer1000Q 系列交换机软件配置手册》。

注意

在您使用这款交换机之前，请务必认真阅读本手册，以避免因误操作而损坏交换机。

目 录

第 1 章 μHammer1016Q 交换机综述 1
1.1 特性概述 1
1.2 性能指标 2
1.2.1 物理特性 2
1.2.2 业务特性 3
第 2 章 交换机硬件结构 4
2.1 μHammer1016Q 交换机的外观结构 4
2.1.1 整机视图 4
2.1.2 前面板 4
2.1.3 后面板 6
2.1.4 侧面板 7
2.2 上行接口模块 7
2.2.1 HC-1TX 接口模块 7
2.2.2 HC-1FSM / HC-1FMM 接口模块 8
第 3 章 交换机的安装与连接 10
3.1 准备安装交换机 10
3.1.1 检查设备及其附件是否齐全 10
3.1.2 安全注意事项 10
3.2 安装交换机 12
3.2.1 安装到桌面 12
3.2.2 安装到机柜 13
3.2.3 安装接口模块 15
3.3 连接交换机 16
3.3.1 连接到以太网 16
3.3.2 连接 10/100Base-TX 电接口 16
3.3.3 连接 100Base-FX 光接口 17
3.3.4 连接配置口 18
3.3.5 连接地线和电源 23
第 4 章 交换机的启动和配置说明 25
4.1 启动交换机 25
4.2 配置交换机的途径 26
4.2.1 通过串口控制台配置交换机 26
4.2.2 通过集群控制配置交换机 26
4.3 交换机的基本配置 27
4.3.1 命令模式 27
4.3.2 常用命令 27
4.3.3 帮助信息的使用 27
附录 A μHammer1016Q 交换机应用示例 28
附录 B 常见故障诊断 30
附录 C 术语解释 31
附录 D 网络连接头和网线 32

第1章 μHammer1016Q 交换机综述

μHammer1016Q 交换机基于高性能的 ASIC，采用模块化的结构设计；支持从 10/100M 桌面连接到百兆主干的各种连接；支持基于 IEEE802.1Q 的 VLAN。其独特的集群管理技术使μHammer1016Q 交换机具备了灵活的网络管理能力，简化了网络管理工作，提高了网络的可用性，是一款性能卓越的工作组级交换机，是目前极具竞争力的园区网及中小规模企业网中的工作组级以太网交换机解决方案。

本章包括以下内容：

- 特性概述
- 性能指标

1.1 特性概述

μHammer1016Q 交换机具有强劲的数据交换处理能力，良好的网口特性，优越的集群管理技术，严密的安全机制等功能特性。

强劲的交换处理能力

- 无阻塞交换结构，功能强劲的专用ASIC进行包转发处理，所有端口可同时以线速收发数据。从而保证较高的数据传送和交换速率。
- 共享包缓存区，先进的包头阻塞（HOL）预防机制，最大限度地减小包阻塞，提供优化的转发性能。
- 存储转发交换机制，可对各种错误包、超短包、超长包进行过滤。

增强的网口性能

- 所有10/100Base-TX以太网端口均支持IEEE 802.3x自适应功能和MDI/MDIX自校准功能，免除了实际使用中区分网线类型的烦琐，减少了网络安装和管理人员的工作量。

优越的集群管理技术

- 可管理的集群交换机之间可通过以太网、快速以太网连接，而不必受专用堆叠模块和堆叠电缆的限制，使堆叠技术摆脱了物理连接的束缚。
- 通过一台指定的命令交换机就可以管理整个交换机集群，大大降低了网络管理成本，提高了网络可用性。

灵活的可管理性

- 可通过Console口对设备进行带外管理。

- 可通过网络端口进行远程管理。

安全特性

- 支持基于端口IEEE802.1Q的VLAN，在不同工作组间提供安全隔离。
- Console口的多级授权防止非法用户对设备的控制。
- 支持端口锁定，防止非法用户进入网络。

1.2 性能指标

1.2.1 物理特性

表 1-1　μHammer1016Q 交换机物理特性

物理特性指标	**μHammer1016Q 交换机**	
扩展插槽数	1	
上行接口模块类型	• 10/100Base-TX接口模块（HC-1TX） • 100Base-FX多模接口模块（HC-1FMM） • 100Base-FX单模接口模块（HC-1FSM）	
接口类型	FE 接口	16×10/100Base-TX
	上行接口	1：1TX,百兆电口 2：1FMM,百兆多模光口 3：1FSM,百兆单模光口
	配置口	1 个，接口类型为 RJ-45
物理尺寸(长×深×高)	260mm×175mm×44mm	
重量	1.45Kg	
输入电压	交流电：100-240V（50-60 Hz）	
功耗	<13W	
堆叠性能	虚拟堆叠	
端口汇聚	1 组，可汇聚 8 个端口	
交换模式	存储转发	
电磁兼容	EMI 特性：符合 EN55022 Class A、ETSI EN 300 386、CISPR 22 Class A、GB 9254 Class A、IEC 61000-3-2、IEC 61000-3-3 FCC Class A、VCCI Class A 等标准要求； EMS 特性：符合 EN55024、ETSI EN 300 386、CISPR 24、GB/T 17626、GB/T 17618、IEC 61000-4 等标准要求。	
安全规格	符合 EN 60950、UL 60950、CAN/CSA-C22.2 NO. 60950、GB 4943、IEC 60950、AS/NZS 60950	
工作环境	温度：-10℃－50℃　湿度：5%－95%RH（无凝结）	

1.2.2 业务特性

表 1-2　μHammer1016Q 交换机业务特性

业务特性	μHammer1016Q 交换机
端口管理	支持端口自协商 支持端口双工设置 支持端口速率设置 支持端口流控管理
VLAN	支持基于 IEEE802.1Q 的 VLAN 支持 VCN（端口隔离）
管理特性	通过 H.Link 实现 SNMP
	支持 Console 口配置管理
支持标准	IEEE 802.3ad，IEEE 802.3，IEEE 802.3u，IEEE 802.3x，IEEE 802.1Q
软件升级	支持通过 Xmodem 协议实现升级 支持通过 H.Link 协议实现升级

第2章 交换机硬件结构

2.1 μHammer1016Q 交换机的外观结构

2.1.1 整机视图

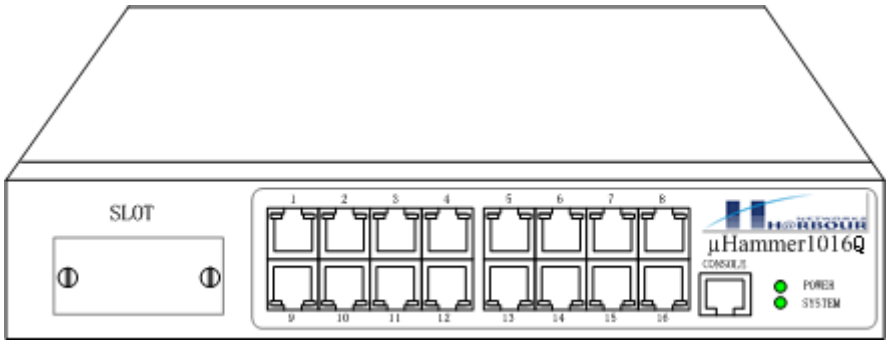

图 2-1 μHammer1016Q 交换机整机视图

μHammer1016Q 交换机机箱的长度×深度×高度为 260mm×175mm×44mm。

2.1.2 前面板

μHammer1016Q 交换机的前面板如图 2-2 所示：

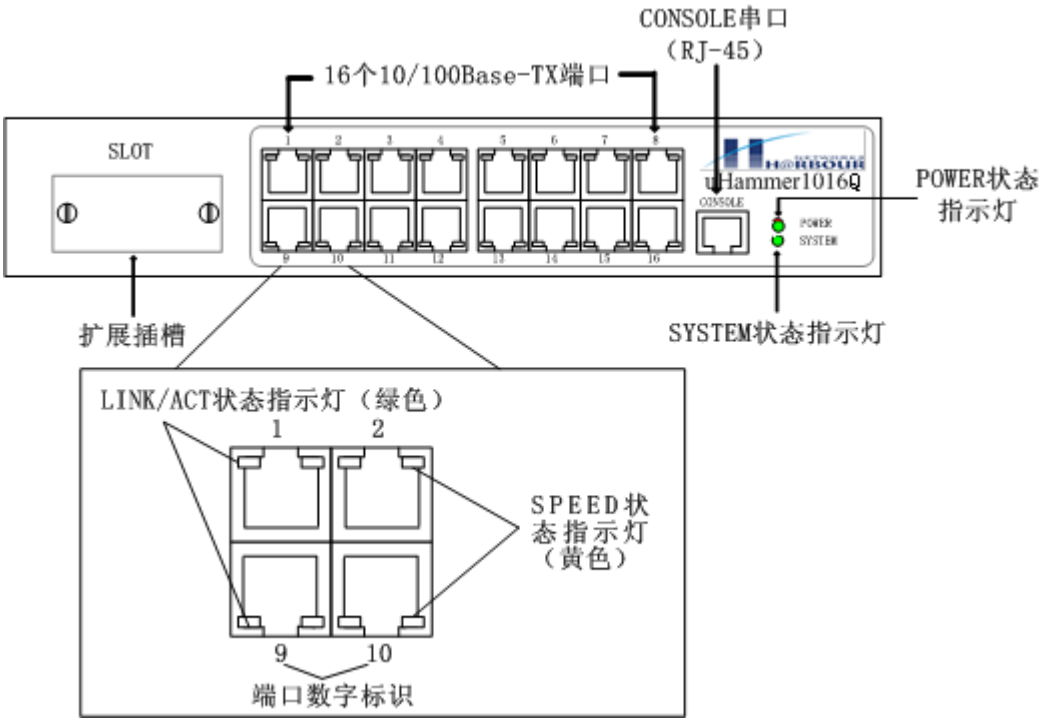

图 2-2 μHammer1016Q 交换机的前面板

主要由以下几部分组成：

- 16个10/100Base-TX以太网端口
- 1个RS-232C控制口（Console）
- 1个独立的扩展插槽：SLOT，可以插入三种上行接口模块
- 1个POWER状态指示灯
- 1个SYSTEM状态指示灯
- 16个LINK/ACT状态指示灯
- 16个SPEED状态指示灯

主要功能包括：

- 1个RJ-45型的RS-232C控制口（Console），以便通过其对μHammer1016Q交换机进行带外管理。
- 16个固定的10/100Base-TX以太网接口，支持5类UTP/STP网线，可与PC、服务器、其它HUB或交换机直接相连，可根据对端设备的网口属性自动选择工作在MDI或者MDIX状态。
- 1个独立的扩展插槽：可以插入3种上行接口模块。用户将根据需要选用不同类型的接口模块，这3种可选接口模块分别是： 10/100Base-TX电接口模块（HC-1TX）、100Base-FX单模光接口模块（HC-1FSM）、100Base-FX多模光接口模块

（HC-1FMM）。

- 前面板上提供有网口工作状态及系统工作状态两组易于理解的LED指示灯，便于诊断网络上所发生的各种问题和故障。各指示灯的详细定义如下表2-1：

表 2-1 μHammer1016Q 交换机前面板指示灯定义表

LED		状态		说明
系统状态	POWER	绿色	点亮	交换机加电后，此指示灯应该长亮
			暗	没有加电或电源系统工作不正常
	SYSTEM	绿色	闪烁	当交换机在加电自检后，系统工作正常时指示灯会闪烁
			暗或亮	系统工作不正常
10/100M 电口状态	LINK/ACT	绿色	长亮	端口与所连接的设备建立了稳定的连接
			暗	没有接线或该端口连接不正常
			闪烁	该端口正在进行数据收发
	SPEED	黄色	长亮	该端口正工作在 100M 状态
			暗	该端口连接丢失或工作在 10M 状态

提示

有关上行接口模块的详细介绍请见 2.2 节内容。

2.1.3 后面板

在μHammer1016Q 交换机的后面板左侧有一电源输入接口，用于连接 100-240V（50-60 Hz）的交流电源。另外，为便于交换机接地，特别在后面右侧设置一个接地柱，标有符号“⏚” （如图 2-3 所示），使整机与大地直接连起来，起到保护作用。

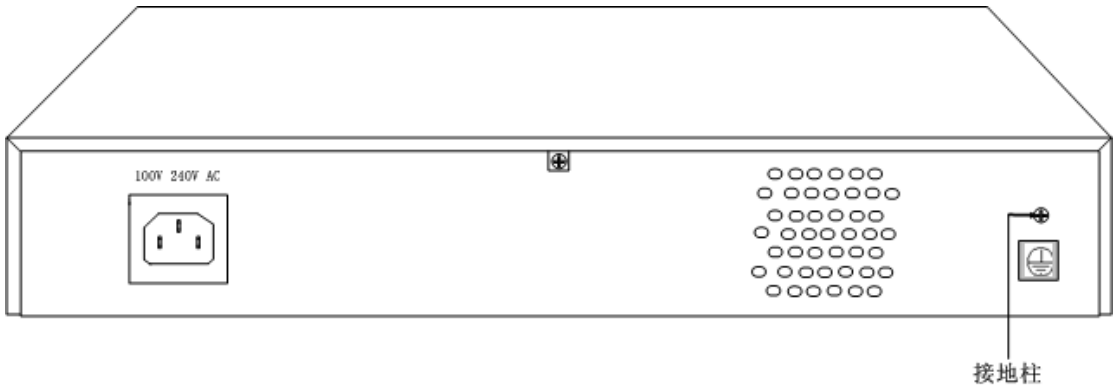

图 2-3 μHammer1016Q 交换机的后面板

2.1.4 侧面板

在μHammer1016Q 交换机的两侧有几排散热通风孔，进行降温散热，改善系统的温度特性，以保证交换机的正常工作。千万不能堵住这些通风孔，并一定要保证在交换机的两侧留有足够的空间，以便于空气流通，保持通风散热。否则，有可能由于交换机内部的部件过热，造成系统不能正常工作。如图 2-4 所示：

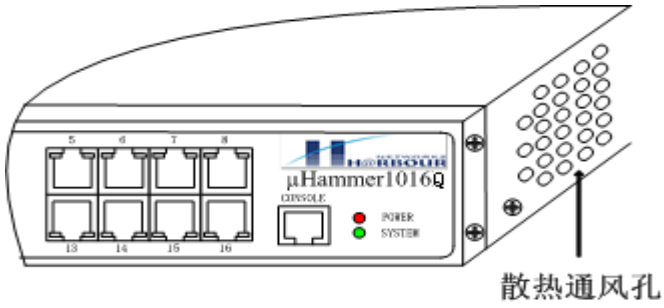

图 2-4　μHammer1016Q 交换机的侧面板

2.2 上行接口模块

μHammer1016Q 以太网交换机采用模块化结构，具有 1 个扩展插槽，提供 3 种可选扩展模块：

- 10/100Base-TX电接口模块（HC-1TX）
- 100Base-FX单模光接口模块（HC-1FSM）
- 100Base-FX多模光接口模块（HC-1FMM）

2.2.1 HC-1TX 接口模块

μHammer1016Q 交换机前面板的扩展插槽中可安装 HC-1TX 接口模块（如图 2-5 所示），

该模块通过专用的双边缘连接器与主板相连。HC-1TX 接口模块提供 1 个 RJ-45 型 10/100M 自适应以太网端口，每端口集成 2 个 LED 状态指示灯，分别显示该端口的 LINK/ACT（绿色）及 SPEED（黄色）工作状态，有关 LED 指示灯的状态说明参见表 2-2。

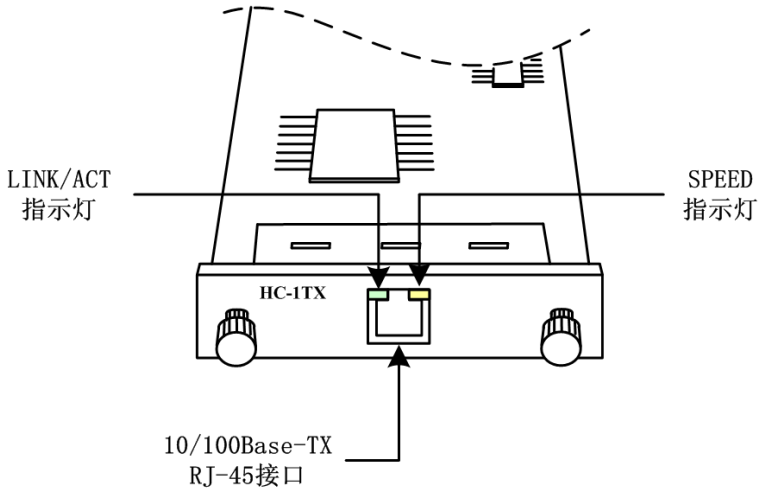

图 2-5 HC-1TX 接口模块视图

表 2-2 10/100M 电接口状态指示灯说明

LED		状态		说明
10/100M 电口状态	LINK/ACT	绿色	长亮	端口与所连接的设备建立了稳定的连接
			暗	没有接线或该端口连接不正常
			闪烁	该端口正在进行数据收发
	SPEED	黄色	长亮	该端口正工作在 100M 状态
			暗	该端口连接丢失或工作在 10M 状态

2.2.2 HC-1FSM / HC-1FMM 接口模块

μHammer1016Q 交换机前面板的扩展插槽可安装 HC-1FSM 或 HC-1FMM 接口模块，分别提供 1 个 100M 光接口，支持单模或多模。该模块通过专用的双边缘连接器与主板相连。HC-1FSM/HC-1FMM 接口模块如图 2-6 所示：

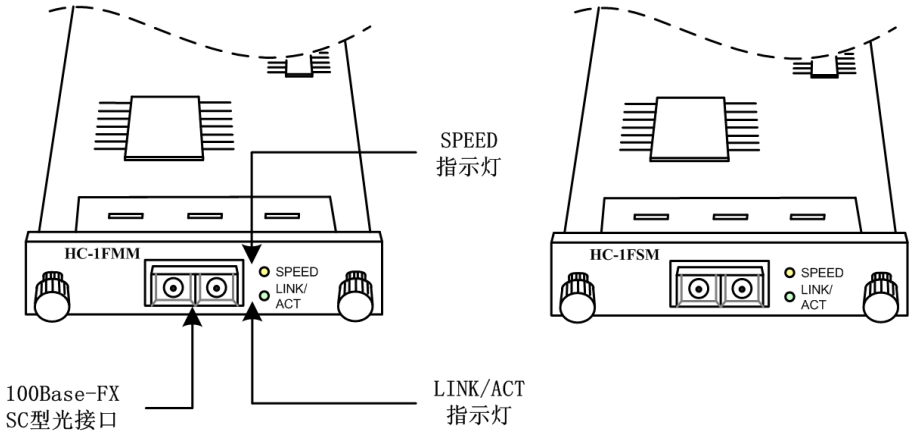

图 2-6 HC-1FMM/HC-1FSM 接口模块视图

具体的接口特性如表 2-3 所示：

表 2-3 HC-1FMM/HC-1FSM 模块光接口特性

光接口模块类型	光纤规格	最大传输距离
HC-1FMM（多模）	62.5/125μm 1300nm MMF	2km
HC-1FSM（单模）	9/125μm 1310nm FSM	15km

采用标准的 SC 型光端口，每端口集成 2 个 LED 状态指示灯，分别显示该端口的 LINK/ACT（绿色）及 SPEED（黄色）工作状态，有关 LED 指示灯的状态说明参见表 2-4：

表 2-4 100M 光接口状态指示灯说明

LED		状态		说明
100M 光口状态	LINK/ACT	绿色	长亮	端口与所连接的设备建立了稳定的连接
			暗	没有接线或该端口连接不正常
			闪烁	该端口正在进行数据收发
	SPEED	黄色	长亮	该端口正工作在 100M 状态
			暗	该端口工作不正常

第3章 交换机的安装与连接

3.1 准备安装交换机

3.1.1 检查设备及其附件是否齐全

仔细打开μHammer1016Q 交换机的包装箱，安装之前请对照装箱清单检查所购设备及附件是否齐全。

μHammer1016Q 交换机装箱清单：

- 1台μHammer1016Q交换机
- 1套安装配件
- 1根电源线
- 1根RS-232C控制口配置电缆
- 1套产品手册（含光盘）
- 用户登记/保修卡

如果发现包装箱内有任何物品的缺失或损坏，请立即与销售该产品的经销商或者与最近的港湾网络有限公司的销售人员联系。另请保存好所有的包装材料，以备需要重新将交换机打包时使用。

3.1.2 安全注意事项

注意

在给设备加电以前请务必仔细阅读本手册。

警告

在进行交换机的安装、维护、拔插部件时，一定要由合格的技术支持人员来操作。这些支持人员必须经过足够的技术培训，并有丰富的操作经验，在完成某一特定操作时，能够意识到潜在的危险，而且有能力保证将危险最小化。

警告

请将各种工具放置在远离工作区域的地方，以防人跌倒在工具上造成损伤。

将交换机安装在一间温度和湿度都可以控制的设备房中，环境湿度过大或过于干燥都可能引起火灾，环境温度的高低也会影响交换机的运行性能，此外还应注意放置交换机的地方的物质导电性。因此，我们就以下几方面向您提供安全建议：

1．电源方面

- 请务必亲自确认电源是否接电。
- 电源部分必须连接到一个接地的插座中，从而符合欧洲安全标准。
- 在拆装或移动交换机之前须先断开电源线。
- 电源插座尽量不要远离交换机的电源输入接口，以便在为交换机断电时，只要直接切断电。源插座的开关即可，而不必拔掉连接在交换机上的电源线。

2．良好的通风

为了冷却内部电路，务必确保空气流通，在交换机的两侧和后面至少保留 100mm 的空间。不要让空气的入口和出口被阻塞，并且不要将重物放置在交换机上。

3．防静电要求

超过一定容限的静电会对电路乃至整机产生严重的破坏作用，因此，应确保设备良好的接地以防止静电的破坏。

人体的静电也会导致设备内部元器件和印刷电路损坏，所以当拿电路板或扩展模块时，请拿电路板或扩展模块的边缘，不要用手直接接触元器件和印刷电路，以防因人体的静电而导致元器件和印刷电路损坏。如有条件，最好能够佩戴防静电手腕。

4．接地安全

因为设备的单板工作地、电源地、安全地都是接到设备的结构上，设备安装和工作时请务必使用一条低阻抗的接地导线通过设备接地柱将设备的外壳接地，与大地相连，以保证安全。

5．工作环境要求

请将交换机安装在洁净的地方，并保持适当的温湿度条件。

湿度过高会影响绝缘材料的绝缘效果，也易导致设备中金属部件的锈蚀；湿度过低会引起绝缘垫片干缩，使紧固螺丝松动；干燥的环境易对设备产生静电危害；长期高温将加速各种部件的老化，使交换机的可靠性大大降低，严重影响其寿命。

另外，应保证设备运行环境的清洁度，因为灰尘落在机体上可以造成静电，若当灰尘吸附在机体内时还会使金属接插件或金属接点接触不良。

6．激光安全要求

警告

当装有光纤接口模块的交换机运行时，请不要用眼睛直视这些光接口，以免接口发出的激光射线损伤眼睛。对不使用的光接口最好插上光纤接口护套。条件允许的情况下请佩带安全眼镜，以保护您的眼睛在任何情况下不受损伤。

7．雷击安全要求

警告

对于μHammer1016Q 交换机的电口，如果涉及到室外布线，建议采取防雷保护措施。

8．金属饰物安全要求

不要穿松散的衣服和佩带珠宝（包括戒指、项链、手链等），操作时最好将袖子卷起来，确保在机架上安装交换机时不将衣服绞进去。

3.2 安装交换机

通常情况下，μHammer1016Q 交换机可以被安装到桌面上，也可以将其安装到机架上，利用产品包装箱内提供的设备按以下步骤进行安装。

3.2.1 安装到桌面

将μHammer1016Q 交换机安装到桌面的方法很简单，具体步骤描述如下：

第一步：从包装箱内取出交换机，将其倒置在水平桌面上；

第二步：取出包装盒中的四个橡皮脚垫，揭去脚垫上的衬片，露出有黏性的一面；

图 3-1 橡皮脚垫

第三步：将四个脚垫有黏性的一面贴到交换机底面四个角相应的位置上，如图 3-2 所示：

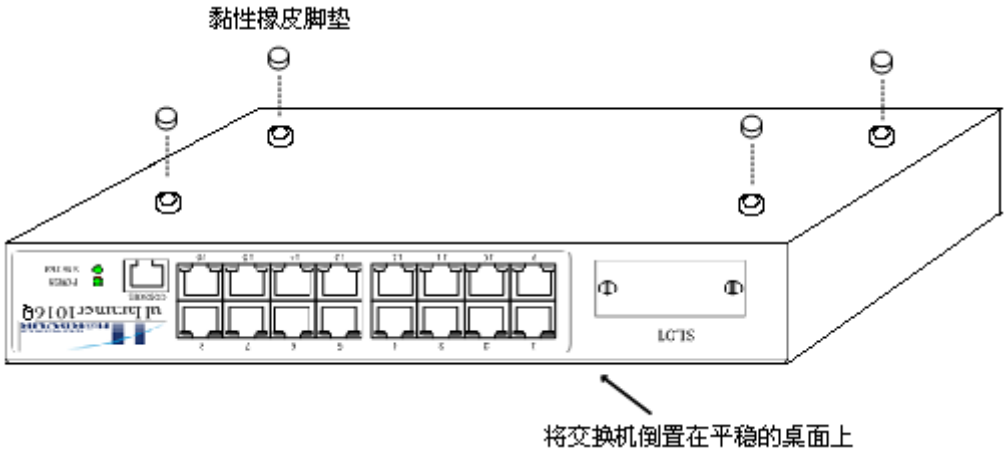

图 3-2 将交换机倒置在平稳的桌面上，在相应位置处安上黏性橡皮脚垫

第四步：最后将交换机转至正面朝上、底面朝下放于平稳的桌面上。

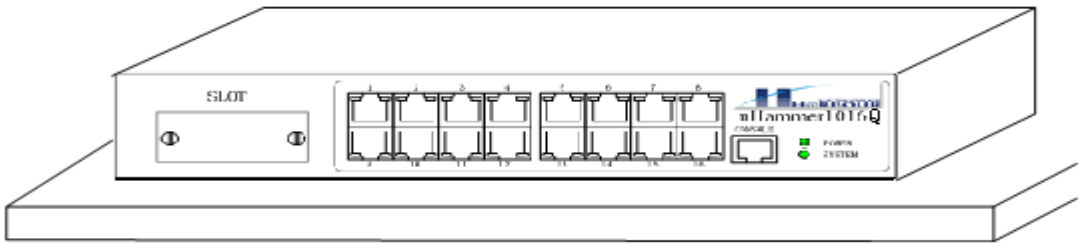

图 3-3 将交换机放置在平稳的桌面上

注意

确保入风口（左面）和风扇出口（后面的右部）没有被阻塞。

3.2.2 安装到机柜

将交换机安装到机柜的过程如下所述：

第一步：从包装箱内取出设备。

第二步：使用安装附件中的螺钉先将支架安装到设备的两侧。安装时要注意支架的正确方向，否则设备将无法安装到标准机柜中。如图 3-4 所示：

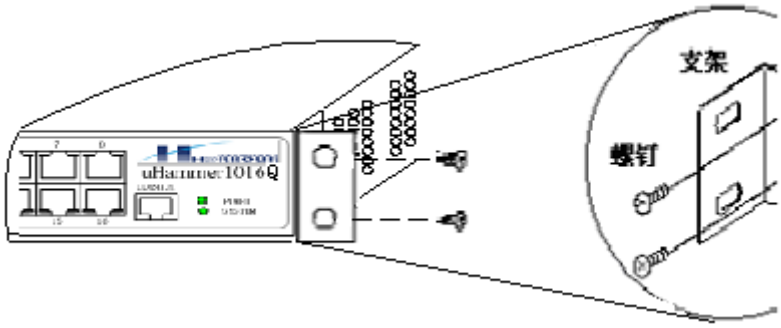

图 3-4　安装支架

第三步：将交换机放于机柜中，确保交换机四周有足够的空间用于空气流通。

第四步：用螺钉将支架的另一面固定到机柜上。要确保设备安装稳固，并与底面保持水平不倾斜，如图 3-5 所示：

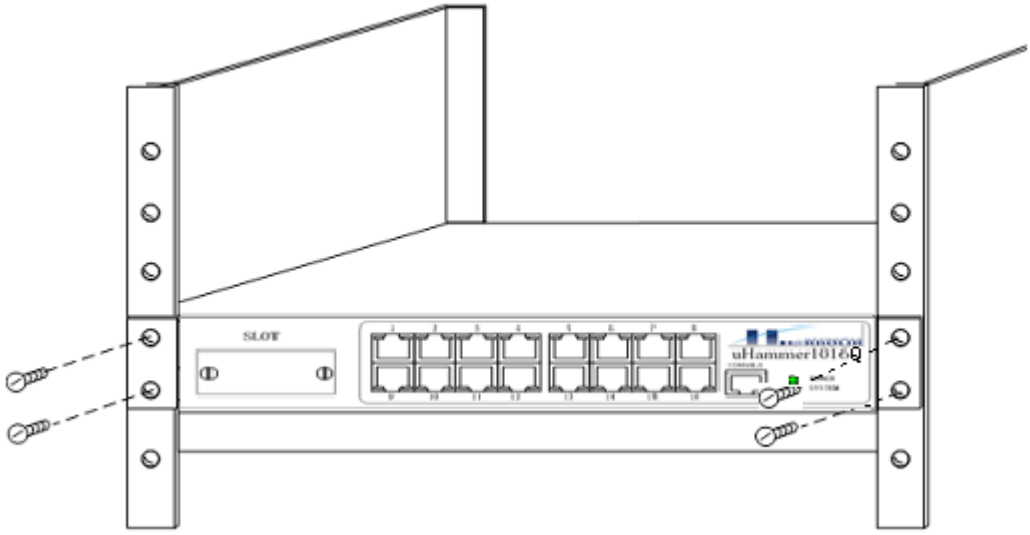

图 3-5　将交换机安装到机柜中

提示

1、 如果四个橡皮脚垫使交换机无法牢固放置，可将它们去掉后再进行安装。

2、 如果设备长度小于机架长度较多，可选用长度较大的支架进行连接，这时设备两侧与机柜之间会有较大的空隙。

3、安装托架请另外申购。

注意

在将μHammer1016Q 交换机安装到桌面或者机架后，一定要确保安装牢固，要进行检查。如果有摇晃的感觉，就应该重新安装。

3.2.3 安装接口模块

提示

如果您的交换机上已经安装好您所需要的接口模块，或者您暂时不打算安装接口模块，请略过本节内容。

μHammer1016Q 交换机具有一个独立的扩展插槽，可以安装 10M、100M 多种接口模块，安装模块请遵循以下步骤：

第一步：切断交换机的主电源并保证交换机接地状况良好。

第二步：拧开交换机插槽处假拉手条的螺钉，卸下拉手条并保留好。

第三步：从包装箱中取出接口模块（接口模块为选配部件，用户需要另行购买）。注意，应该手持模块的边缘，不要用手接触模块上的元器件或电路板，以免因人体静电导致元器件的损坏。

第四步：交换机插槽的两边有滑轨，将拇指放在接口模块拉手条的螺钉下方，对准滑轨的位置，将接口模块沿滑轨插入插槽直至接触到交换机内的连接插座（参考图 3-6）。然后稍稍用力将接口模块按下，使模块的连接器与交换机的连接插座连接牢固。

第五步：拧紧接口模块拉手条上的螺钉，使模块固定于交换机上。

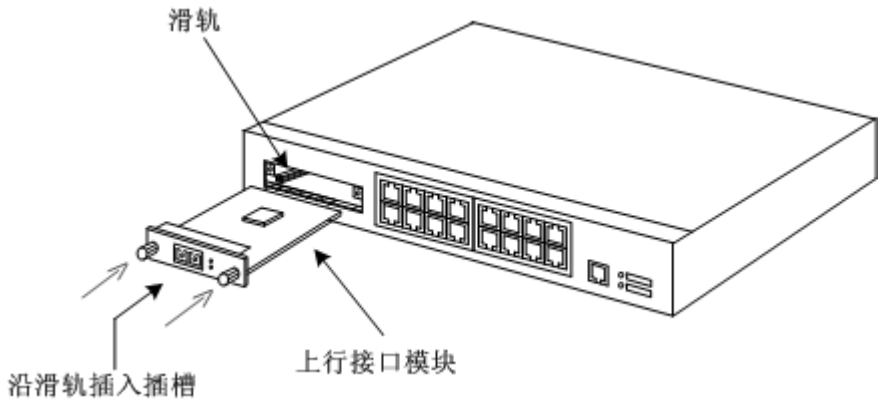

图 3-6 安装接口模块

拆卸上行接口模块时的注意事项与安装过程的一样，只需按照相反的步骤操作。

注意

在安装/拆除交换机的接口模块时不要带电操作。

3.3 连接交换机

3.3.1 连接到以太网

一般情况下，交换机连接计算机或其它终端用户设备时，使用直连线；连接交换机、集线器、路由器时，使用交叉线。

由于μHammer1016Q 交换机的 RJ-45 网口具有端口极性自动校准功能，在与其它网络设备连接时，不需考虑是直连线还是交叉线，可选用 3 类、4 类或者 5 类的非屏蔽双绞线（UTP）或屏蔽双绞线（STP）。当使用光缆进行远距离 LAN 连接时，要注意光缆的规格必须与交换机的光接口特性相符，并分清收发极性。

提示

关于 RJ-45 连接器样式及如何制作网线，请参考附录 D。

3.3.2 连接 10/100Base-TX 电接口

10/100Base-TX 接口类型为 RJ-45，具有端口极性自动校准功能，因此可以任意连接直通网线或交叉网线。

【连接方法】使用一根 3 类、4 类或者 5 类非屏蔽双绞线（UTP）或屏蔽双绞线（STP），两端均使用 RJ-45 连接器。其中一端连接交换机的 10/100Base-TX 接口，另一端连接局域网中的其他以太网兼容设备或计算机的 10/100Base-TX 接口。参考图 3-7：

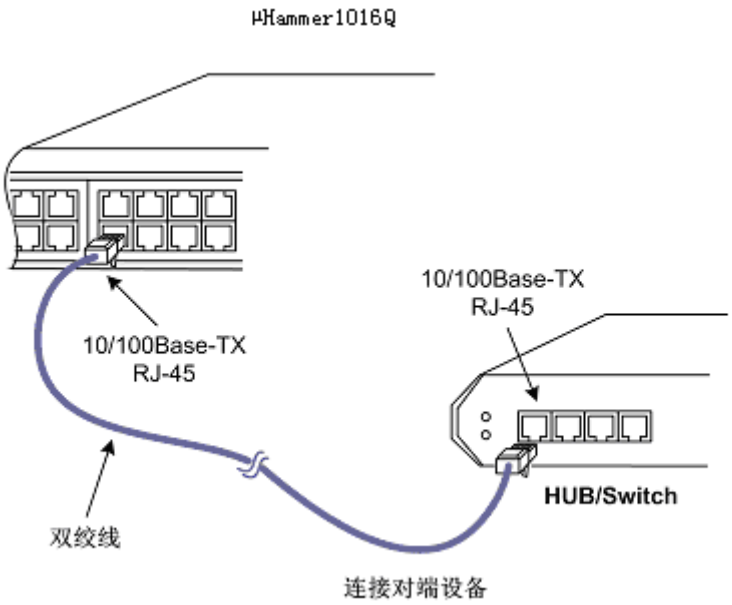

图 3-7 10/100Base-TX 接口的连接方法

注意

对于交换机的电口，如果在室外布线，需要额外采取防雷保护措施。

3.3.3 连接 100Base-FX 光接口

100Base-FX 光接口模块采用标准 SC 型光纤连接器，收发两根光纤分开。100Base-FX 光接口模块分单模和多模两种，连接时要注意光纤的规格必须与光接口的特性相符。当使用多模光接口时，应配合使用多模光纤，当使用单模光接口时，应配合使用单模光纤。

【连接方法】100Base-FX 光接口含有收发两个口，连接时要注意分清光纤接口的收发极性，具体方法是：将光纤一端的两个 SC 接头插入交换机 100Base-FX 上行光接口模块（HC-1FMM/HC-1FSM）的**接收-发送**端口，光纤另一端的两个接头应连接对端设备光接口的**发送-接收**端口。参考图 3-8：

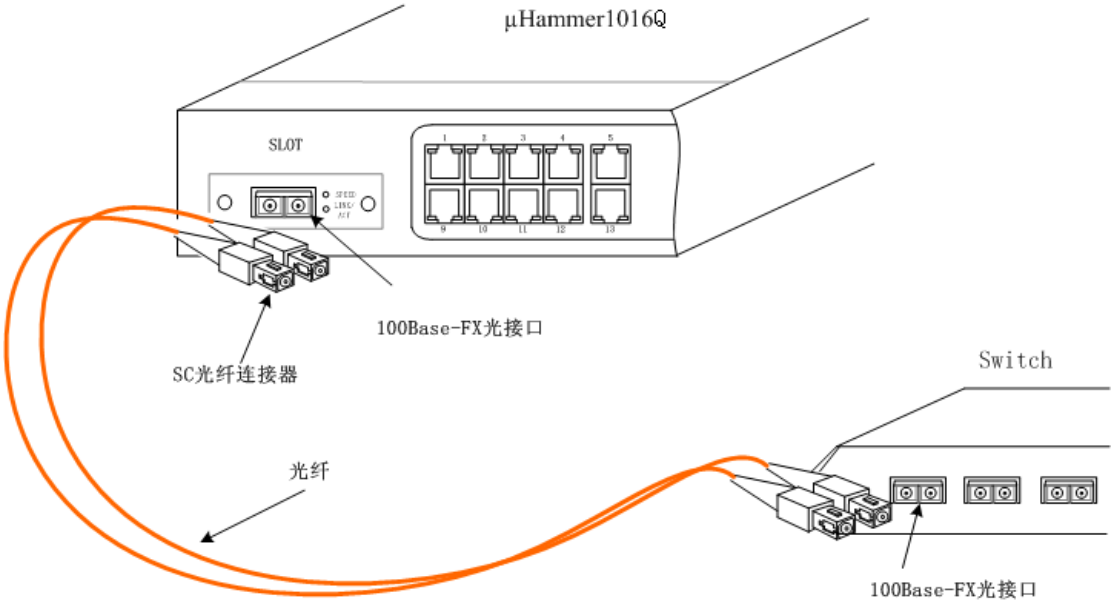

图 3-8 100Base-FX 接口的连接方法

μHammer1016Q 交换机的 100Base-FX 光接口采用的是 SC 方型光纤连接器，如图 3-9 所示。光纤具有可靠性高、传输质量好等特点，因此其使用范围越来越广泛。光纤连接器是光纤通信系统中不可缺少的无源器件。

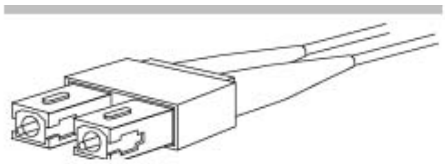

图 3-9　SC 型光纤连接器的外观

在进行光纤连接时，应注意以下事项：

- 不要过度弯折光纤，以免光纤断裂。
- 连接前请确认光连接器类型与光纤类型配套。
- 保证模块接口的TX与RX端连接正确(要求本端接口的TX端与对端的RX端相连，本端接口的RX端与对端接口的TX端相连)。
- 当交换机运行时，请不要直视交换机上的光接口，以免这些光接口发出的不可见射线损伤眼睛。对于不使用的光接口，请务必为其安装光纤护套。
- 保证光纤接口处的清洁度

3.3.4 连接配置口

要想使本交换机接入以太网，首先要对交换机进行配置。如果你的μHammer1016Q 交换机与本公司的其他类型管理交换机（如：μHammer24E 交换机）同时工作，可以考虑使

用集群管理方式来配置，不必对每台交换机连接串口进行配置，使用集群管理方式(H.Link)更方便快捷，具体请参考相应的交换机使用手册,下面介绍如何使用串口连接对交换机进行配置。

µHammer1016Q 交换机提供有 RJ-45 型的 RS-232C 配置接口。一端带有 RJ-45 连接器，用于连接交换机的 Console 口，另一端带有 DB9 插头，用于连接终端控制台。配置电缆以及配置口连接方法如图 3-10 所示。连接后的终端控制台便可通过命令行来配置交换机，对交换机进行带外管理。

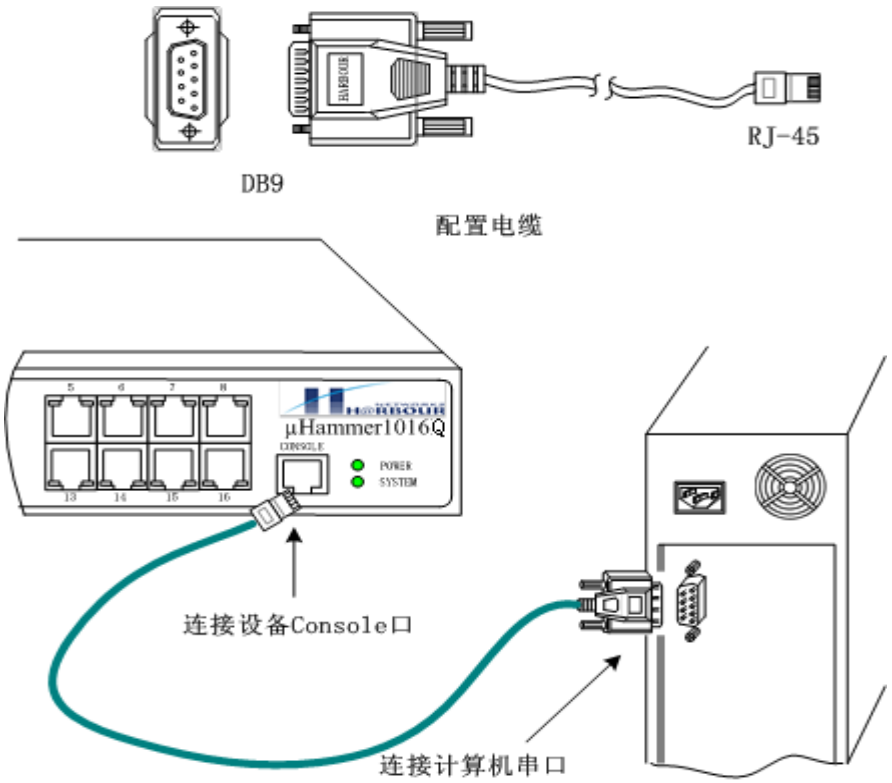

图 3-10 Console 口的连接方法

表 3-1　配置电缆的连接关系

RJ-45	DB-9	信号	描述
1	8	CTS	清除发送数据
2	6	DSR	数据准备就绪
3	2	RXD	接收数据
4	5	GND	接地
5	5	GND	接地
6	3	TXD	发送数据
7	4	DTR	数据传送速率
8	7	RTS	发送请求

把串口线一端连到交换机的 RS－232 控制口，另一端连到计算机的任意一个串口上。然后从计算机的*开始－>程序－>附件->通信->超级终端* 启动超级终端，如果没有安装，请从控制面板中安装。具体参考 Windows 带的帮助。

启动超级终端，如果第一次使用超级终端，会要求输入一个名字，选取图标。如图 3-11 所示：

图 3－11

在端口选取时与你使用的端口一致，如图 3-12 所示：

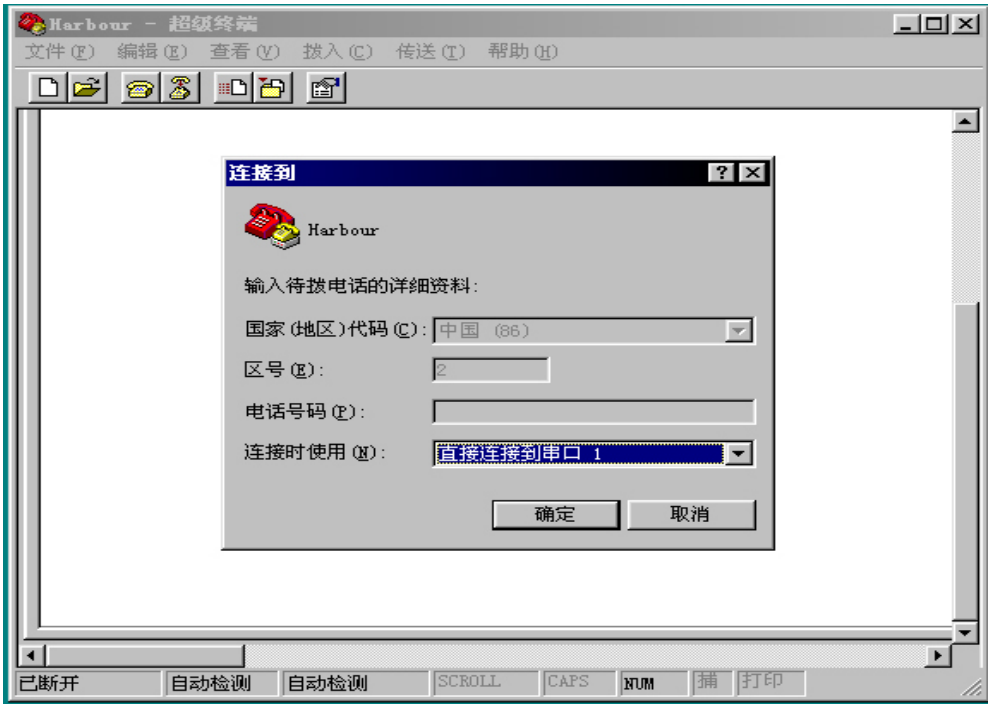

图 3－12

然后需要设置通信的速率等参数，如图 3-13 所示：

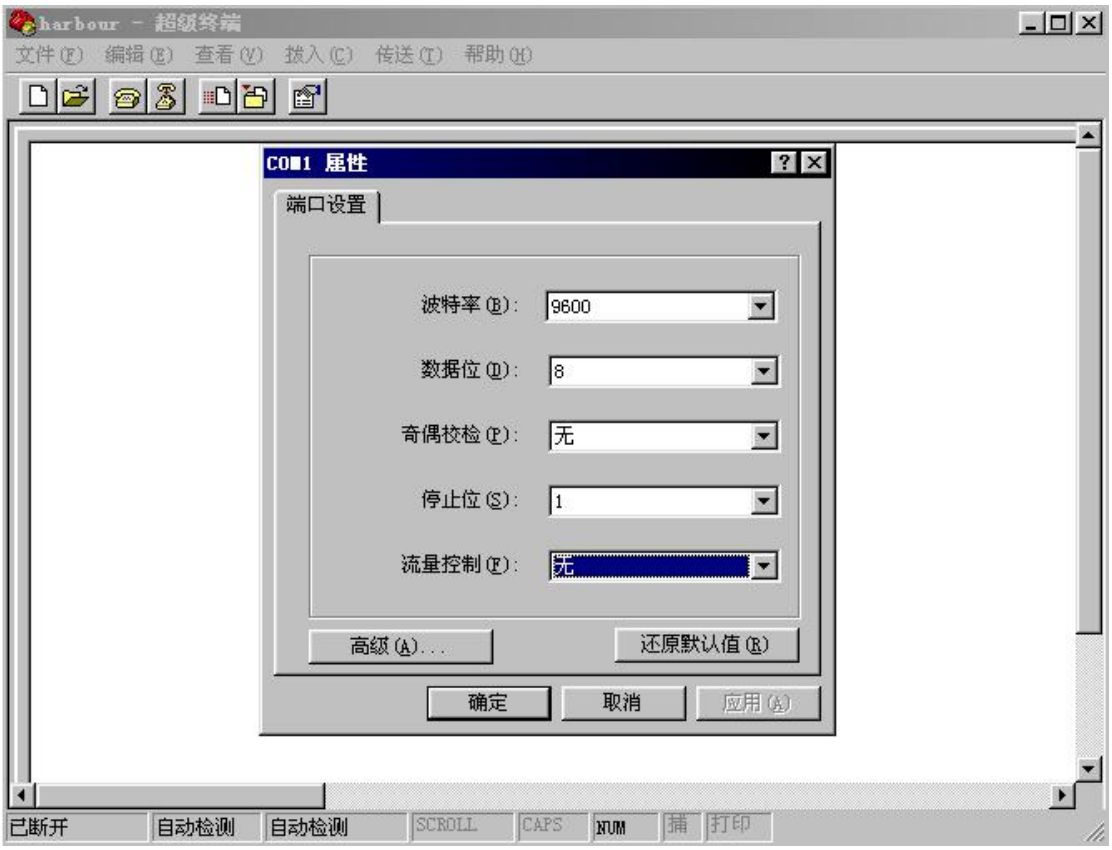

图 3－13

您一定要设置成如下数据：

- 波特率 – 9600
- 数据位 – 8
- 停止位 – 1
- 奇偶校验位 – 无
- 流量控制 – 无

这时还需要完成终端类型配置，在超级终端的文件菜单下点“属性”，然后在弹出窗口中点击“设置”，如图 3-14 所示：

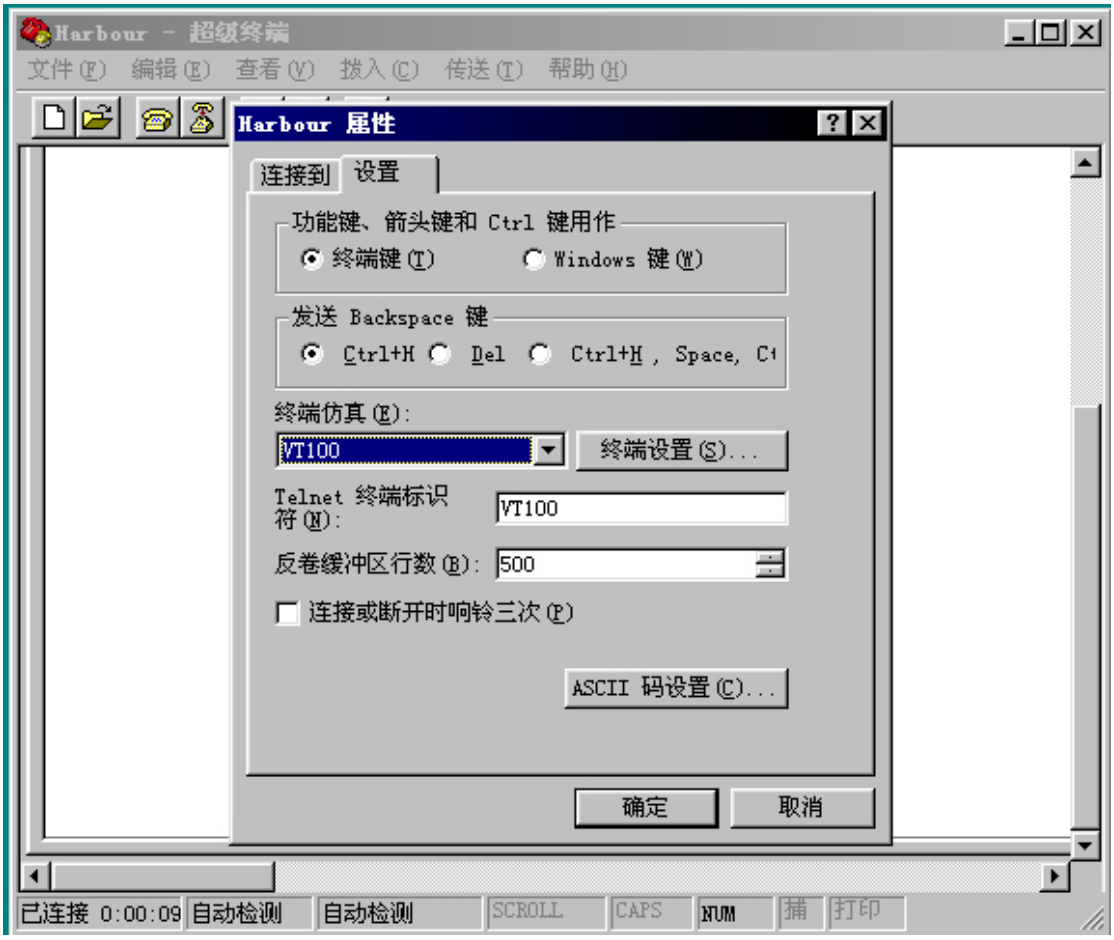

图 3－14

记住要把终端类型设置成 VT100，如果交换机已经启动（加上电会自动启动）这时就可以使用了。点工具栏的拨号就可以开始登录了。

3.3.5 连接地线和电源

连接地线

警告

由于设备的单板工作地、电源地、安全地都是接到设备的结构上，设备安装和工作时请务必使用一条低阻抗的接地导线通过设备接地螺柱将设备的外壳接地和大地相连，以保证安全。

连接地线的步骤如下：

第一步：拧松机箱接地柱上的固定螺母。

第二步：将带有 OT 端子的地线的一端套在接地柱上，然后拧紧螺母。

第三步：将地线的另一端接到接地端子上。

如图 3-15 所示：

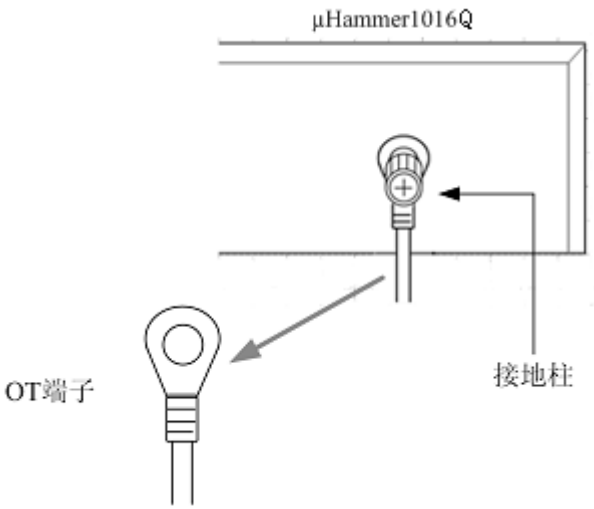

图 3-15 地线连接示意图

连接电源

μHammer1016Q 交换机的电源为 100-240V 交流电源，在连接电源之前请仔细核实交换机电源规格，确保接入正确的电源，以免损坏交换机。

警告

在连接电源线之前，请务必断开交换机的电源开关。

电源的连接步骤如下：

第一步：将随机携带的电源线的一端插到交换机机箱后面板的电源插座上。

第二步：将电源线的另一端插到为交换机提供电源的电源插座上。

如图 3-16 所示：

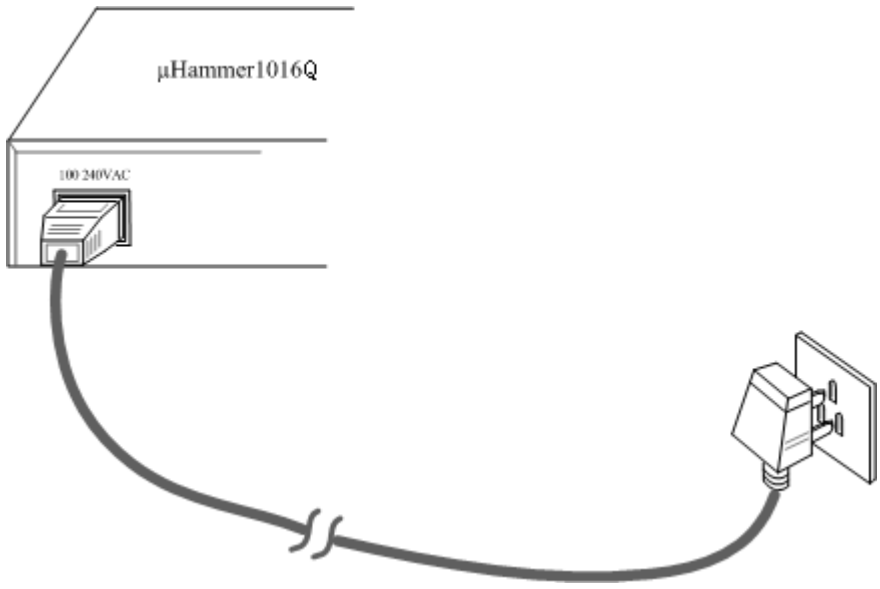

图 3-16 连接交流电源示意图

在严格按照以上步骤完成交换机的安装，连接好交换机后，就可以给交换机加电了。当交换机正常加电后，交换机前面板上的 LED 状态指示灯将出现如下反应：

- 首先“Power”指示灯将点亮，“System”指示灯开始闪烁，同时所有网口的LED指示灯将亮，然后熄灭。
- 交换机完成自检并成功加载系统软件后进入正常工作状态。，交换机进入正常工作状态，已经连接好的端口其“LINK/ACTIVE”开始闪烁，表示该端口进行数据收发。
- 如果此时Console上连接了PC并对超级终端进行了正确的设置，则在系统上电后屏幕上将出现公司名称、产品序列号及软硬件版本等产品信息，并在自检完成后出现操作提示，交换机的具体配置方法见《μHammer1000 Q系列交换机软件配置手册》。

第4章 交换机的启动和配置说明

4.1 启动交换机

1．加电前的检查

在给交换机加电之前应对交换机的安装作必要的检查，以确保：

- 交换机已安放牢固
- 如果有上行接口模块，需确认此模块已被正确安装
- 所有通信电缆和光缆连接正确
- 电源线和地线连接正确，且供电电压与交换机的要求一致
- 配置电缆连接正确，终端控制台已经打开并设置完毕
- 供电电压与交换机的要求一致

2．交换机加电

在严格按照以上步骤完成交换机的安装和检查之后，就可以给交换机加电了。

3．加电后交换机各指示灯状态

给交换机加电后，交换机前面板上的 LED 状态指示灯将出现如下反应：

- 交换机刚刚加电时，**POWER**和**SYSTEM**指示灯点亮，所有网口的LED指示灯快速闪亮，表示系统正在进行复位。
- 交换机完成自检并成功加载系统软件后进入正常工作状态，此时**SYSTEM**指示灯闪烁，已有可靠连接的端口其**LINK/ACT**指示灯长亮。当端口有数据收发时，**LINK/ACT**指示灯闪烁。
- 如果加电之前Console口上连接了PC，并已经正确配置并启动了超级终端软件，则在系统上电后屏幕上将出现公司名称、产品序列号及软硬件版本等产品信息，并在自检完成后出现操作提示，按回车键进入系统登录状态，输入用户名称和相应的密码后进入交换机的只读模式或者配置模式，进行相应的操作。

提示

有关交换机的具体配置方法请参考《μHammer1000 Q 系列交换机软件配置手册》。

如果交换机在加电后状态显示不正确，请参考本手册“附录 B 常见故障诊断”。

4.2 配置交换机的途径

可采用如下两种方法实现对交换机的配置管理：

1．通过串口控制台配置交换机

2．通过集群控制配置交换机

4.2.1 通过串口控制台配置交换机

配置终端可以是一台 PC，利用一条配置电缆，将配置电缆一端的 DB9 接头与 PC 的一个串口连接，将配置电缆另一端的 RJ-45 接头与μHammer1016Q 交换机的 CONSOLE 口连接。这部分的详细内容参见本手册第 3.3.4 节。

4.2.2 通过集群控制配置交换机

如果你的μHammer1016Q 交换机与本公司的其他类型支持 H.Link 管理的交换机（如μHammer24E 交换机）同时工作，你就可以使用集群管理方式来配置。

提示

本系列交换机只能被管理，不能用本系列交换机管理其他交换机。

把交换机接到以太网后，会自动注册到集群管理交换机上，通过 H.Link 协议进行管理。H.Link 协议是港湾网络有限公司的私有管理协议。H.Link 协议实现对远程设备的本地化、集中化管理，具有简单、可扩展、平台无关等特点。

H.Link 协议分为客户端和服务器端（在本系列交换机上运行的是客户端），服务器将多个远程子设备映射为本地虚拟子设备，通过虚拟子设备，由此实现远程设备的本地化、集中化和集群管理等功能。在服务器端发现新设备后，就可以对新设备进行配置，实现的功能跟上面通过控制口配置类似，但不需要用计算机把每个交换机通过串口连上配置，实现了远程集中管理，方便维护，提高了效率。

H.Link 管理可以同时对多台交换机进行管理，提供模板支持，因此你只需定义好模板，就可以把模板应用到所有同类型交换机，具体过程请参考支持 H.Link 管理的交换机的相关手册。

4.3 交换机的基本配置

4.3.1 命令模式

μHammer1016Q 交换机工作在配置模式，默认的提示符为“uHammer1016Q(Config)#”。

首次登录请用系统缺省用户帐号用户名“admin”，密码“harbour”。用户成功登录后，具有对交换机的所有配置权限，包括设置用户名和密码、创建/删除 VLAN 等。

4.3.2 常用命令

为了便于用户对μHammer1016Q 交换机命令的使用有一个初步了解，我们在这里介绍一些常用命令的使用方法，如表 4-1 所示：

表 4-1　常用命令使用说明

命令	功能描述	举例
clear	清除屏幕显示内容	uHammer1016Q(Config)#clear
help	显示系统的帮助信息	uHammer1016Q(Config)#help
list	列出当前模式下的所有命令	uHammer1016Q(Config)#list
logout	断开与交换机的连接，并退出系统	uHammer1016Q(Config)#logout
reboot	重新启动系统	uHammer1016Q(Config)# reboot
show sys-info	显示用户名和密码，还可以显示一些其它的系统信息	uHammer1016Q(Config)# show sys-info
show version	显示 HammerOS 系统版本信息	uHammer1016Q(Config)#show version

4.3.3 帮助信息的使用

μHammer1016Q 交换机提供了丰富的在线帮助信息，可以帮助用户完成命令的输入：

- 输入命令<help>可以获取帮助系统的简单描述。
- 键入一命令后接以空格分隔的<?>键，如果该位置为关键字，则列出全部关键字及其简单的描述。
- 键入一命令后接以空格分隔的<?>键，如果该位置为参数，则列出有关的参数描述。
- 键入一字符串其后紧接<?>键，列出以该字符串开头的所有命令。

提示

有关命令的具体讲解请参见《μHammer1000 Q 系列交换机软件配置手册》

附录 A μHammer1016Q 交换机应用示例

此示意图简单描述了μHammer1016Q 交换机在校园网或企业网中的应用。可选用 BigHammer6802 或 BigHammer6808 做为校园网/企业网的中心节点（图中选用的是 BigHammer6808），直接连接一些高速服务器做为数据中心；FlexHammer 可以做为各大楼的节点；通过光纤上行连接到中心节点；μHammer1016Q 交换机可以做为楼层或小单位的节点，位于网络的末端。也可以将μHammer24E/μHammer2E 设计在网络中，它的位置在 FlexHammer 和μHammer1016Q 交换机之间。

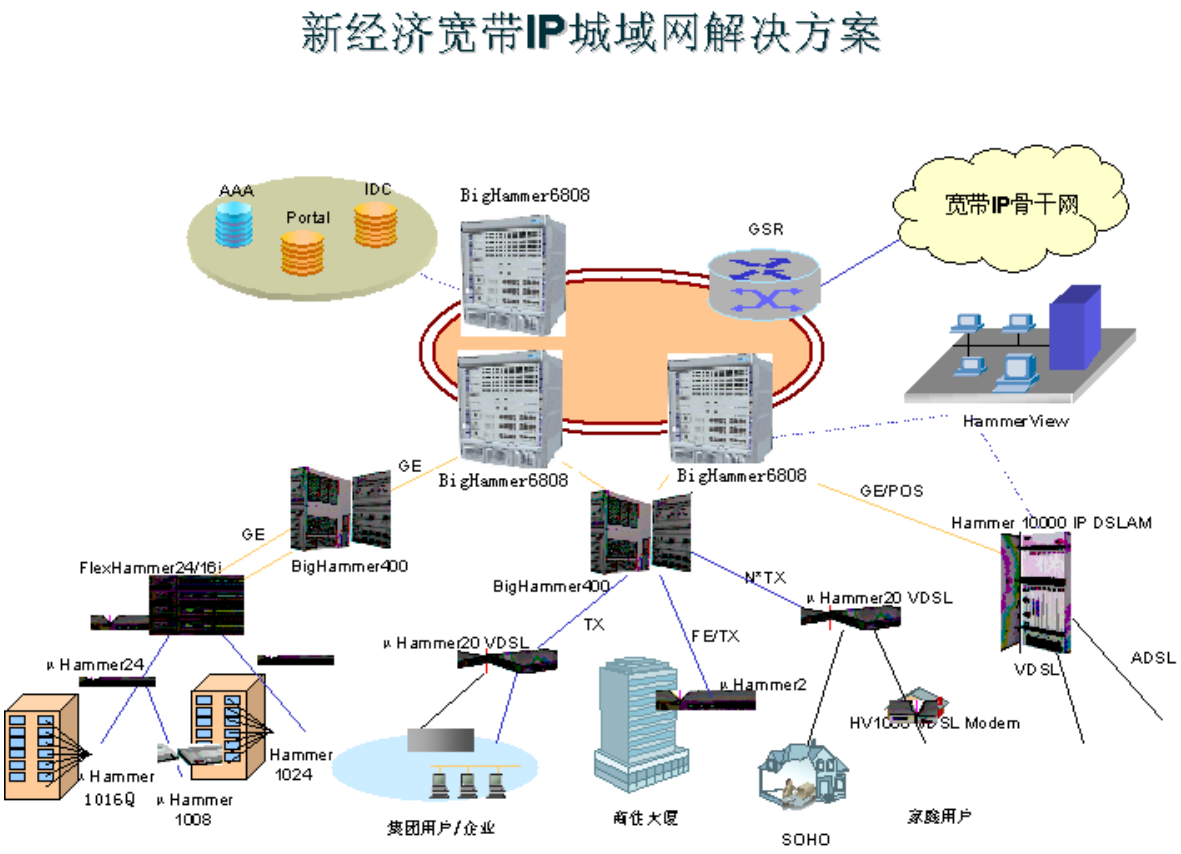

图 A－1

Hammer系列产品规模应用于宁波网通宽带IP城域网

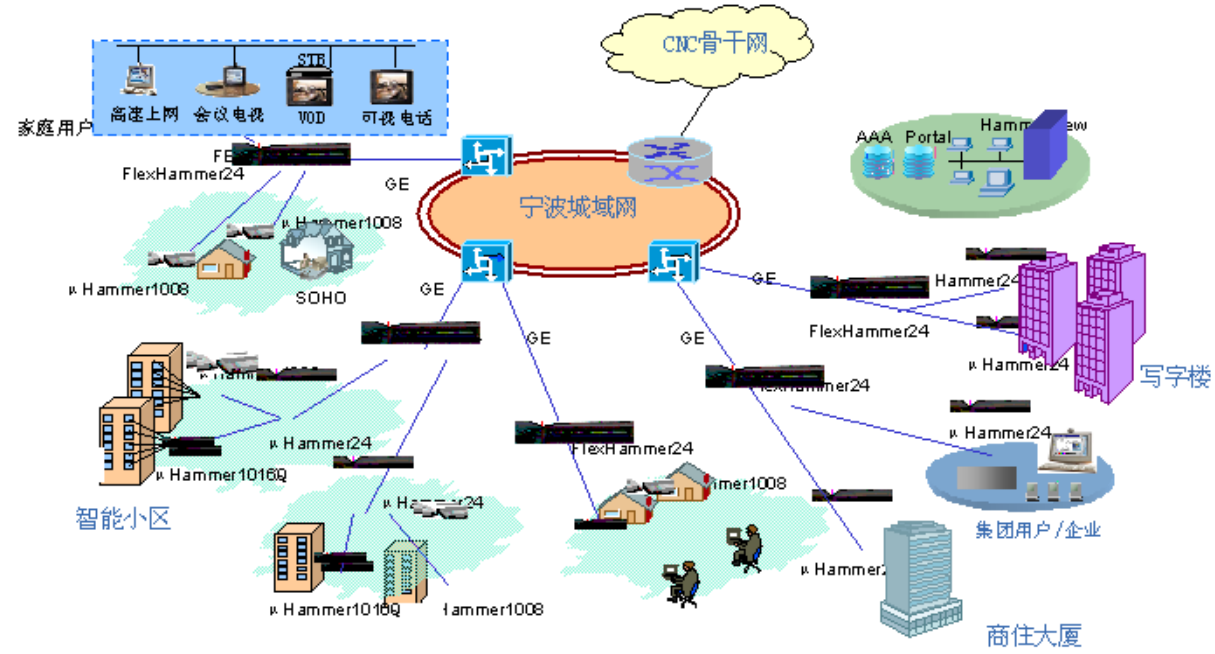

图 A－2

附录 B 常见故障诊断

故障现象	故障原因	解决方法
加电时所有指示灯均不亮	电源连接错误或供电不正常	检查电源线和插座。
LINK/ACT 指示灯不亮	1.网线损坏或连接不牢；网线类型错误或网线过长，超出允许范围。 2.网线连接不良。 3.连接对方没有正常工作。	1.更换网线。 2.重新连接网线。 3.检查连接对方是否正常工作。
LINK/ACT 指示灯亮，但网络不通	1．交换机与网络终端以太网口工作模式不匹配。 2．网络设置不正确	1．设置以太网口工作模式使其匹配或将其设为自适应工作模式。 2．检查网络设置，包括交换机的设置以及连接对方的设置
正常工作一段时间后停止工作	电源不正常。 过热。 程序工作异常。	1.检查电源是否有接触不良、电压过低或过高。 2.检查周围环境，通风孔是否畅通，如果交换机配置了风扇，检查风扇是否工作正常。 3.重新上电复位。

附录 C 术语解释

主干	作为网段间传输通信量的主要路径的网络
带宽	网络信道的频带宽度，通常表示网络信道传输数据的能力。
10Base-T	IEEE 802.3 简略术语，表示在 3 类或更好的双绞线电缆上基于曼彻斯特信号编码的 10Mbps 以太网。
100Base-TX	IEEE 802.3 简略术语，表示基于 4B/5B 信号编码和使用两对 5 类双绞线电缆的 100Mbps 快速以太网。
100Base-FX	IEEE 802.3 简略术语，表示在光纤上基于 4B/5B 信号编码的 100Mbps 快速以太网。
自动协商	自动协商模式是端口根据另一端设备的连接速率和双工模式，自动把它的速率调节到最高的公共水平，即线路两端能具有的最快速率和双工模式。
全双工	一种允许设备同时接收和发送数据的通信方法。
半双工	一种通信方法，设备在某一时刻只能发送或只能接收数据。
冲突	在半双工工作方式下以太网上的正常事件，表示两个或两个以上的站点对信道的同时访问。
广播风暴	由于以太网上大量的广播帧造成网络阻塞，引起网络故障。
RJ-45	双绞线链路中使用的一种 8 针模块连接器。
MDI	介质有关接口，它是用来在收发器和介质段间建立物理和电器连接的连接器的名称。
MDIX	交叉的介质有关接口，它将一台设备的发送信号送到另一台设备的接收信号端，反之亦然。
SNMP	简单网络管理协议
STP	生成树协议
VLAN	虚拟局域网

附录 D 网络连接头和网线

RJ-45 连接器

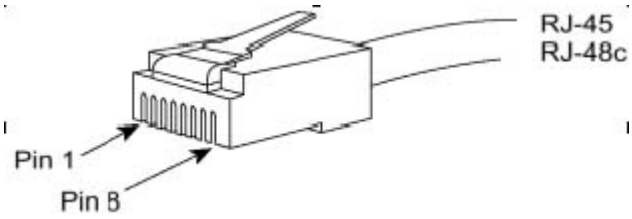

图 D-1 RJ-45 连接器

图 D-1 说明了 RJ-45 连接器的外观和引脚排列，表 D-1 说明了 RJ-45 连接器在 MDI 方式时各引脚的功能含义，表 D-2 说明了 RJ-45 连接器在 MDIX 方式时各引脚的功能含义。

表 D-1　RJ-45 MDI 接口引脚分配

引脚号	信号	功能
1	TxData+	发送数据
2	TxData-	发送数据
3	RxData+	接收数据
4	保留	
5	保留	
6	RxData-	接收数据
7	保留	
8	保留	

表 D-2　RJ-45 MDIX 接口引脚分配

引脚号	信号	功能
1	RxData+	接收数据
2	RxData-	接收数据

3	TxData+	发送数据
4	保留	
5	保留	
6	TxData-	发送数据
7	保留	
8	保留	

网线制作

图 D-2 为 5 类双绞线制作 RJ-45 连接头以太网线缆的示例，供用户参考使用。5 类双绞线有 8 芯细线组成，利用细线外绝缘层上的颜色进行分组标识。通常利用单色和单色加上白色作为成对标识，也有利用色点成对进行标识的。本示例采用前者。

图 D-3、D-4 为直通网线和交叉网线的排列连接方法，应视使用要求的不同分别选用。图中“SIDE1”与“SIDE2”分别表示网线两端，对应“1－8”编号的确定参见图 D－3、D-4。

图 D－2　5 类双绞线示例图

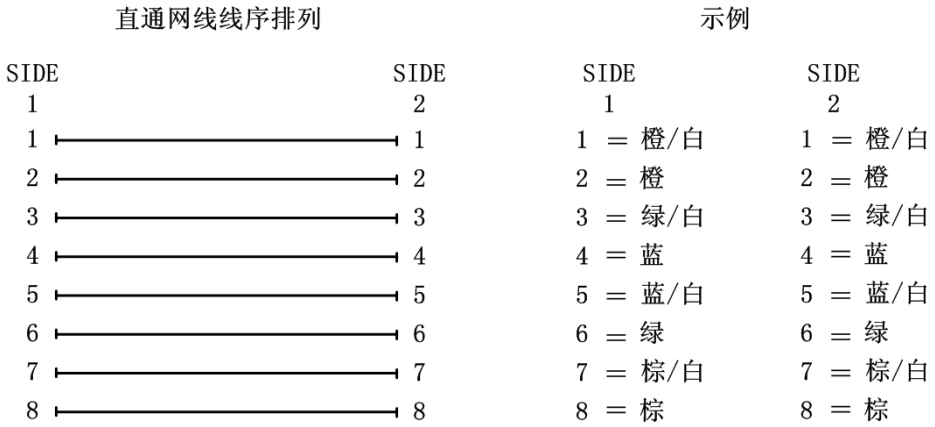

图 D－3 直通网线制作示例图

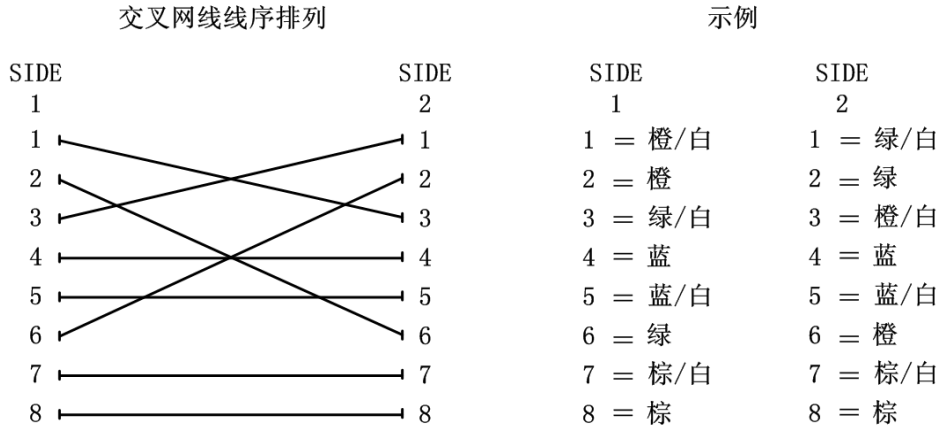

图 D－4 交叉网线制作示例图